

新日鉄住金(株)の表面処理鋼板 (家電)

Surface Treated Steel Sheets (Electric Appliances)

伊藤 大輔*
Daisuke ITO

抄 録

家電用の表面処理鋼板は亜鉛めっきの特徴である一般環境において亜鉛が鉄よりも腐食しやすい特長(犠牲防食性)を利用した耐食性に加え、外観が美麗である事が必要である。また、消費者の手に届く商品に使用されることから、環境負荷物質を含まない事も重要である。電気亜鉛めっき鋼板“NS ジンコート®”や顧客での塗装省略を目的としたプレコート鋼板“ビューコート®”, “NS ジンコート® カラー”等、顧客の環境面や製造コスト削減に貢献できる商品を展開してきた。

Abstract

Surface-treated steel sheet for the purpose of electrical appliances is required corrosion resistance of using the (sacrificed corrosion-protection effect) features of zinc easily corroded than iron in the general environment is a feature of the zinc plating to be a beautiful appearance. In addition, since it is used for products within reach of the consumer, be free of environmentally hazardous substances is also important. We have created products that can contribute to reducing production costs and environmental aspects of customer, “ZINKOTE™” electro-galvanized steel sheet, and “VIEWKOTE™”, “ZINKOTE™ COLOR” pre-coated steel plate that can be omitted in the painting process in the customers.

1. はじめに

家電用の表面処理鋼板は一般環境において亜鉛が鉄よりも腐食しやすい特長(犠牲防食性)から、亜鉛めっき鋼板を採用する機会が多い。また亜鉛も白錆を呈する事から、白錆抑制のための表面処理鋼板を使用するのが一般的である。

2. 表面処理鋼板の変遷

2.1 家電用鋼板の変遷

我が国の家電製品は、三種の神器といわれたテレビジョン(TV)、洗濯機、冷蔵庫が1970年代に、1980年代にはいると音響製品やビデオレコーダーが一般家庭に浸透した(図1)。1990年代に入るとPCや家庭用プリンター、更に2000年代に入り薄型TVといったデジタル家電の普及が進んだ。これらの家電製品には内部部品やシャーシ、パネル等様々な部位に鋼板が使用されている。家電製品の寿命延長に伴い、鉄に求められる要求特性は強度や加工性に加えて耐食性の要求が生まれ、1970年代当時は亜鉛めっきの

上にクロメート処理を施したクロメート鋼板が広く使用された。1980年代に入ると塗装省略を目的に、有機皮膜を施した耐指紋鋼板がシャーシ等の可視部にも使用されることになる。1990年代より環境負荷物質を使用しないクロメートフリー鋼板が広く使用されるようになった。更には顧客での塗装工程を省略可能なプレコート鋼板の採用により、環境への配慮と製造コストの低減の動きが活発になっている。

2.2 表面処理の変遷

2.2.1 クロメート鋼板、耐指紋鋼板

表面処理として従来用いられてきたのが、クロム酸塩を用いたクロメート処理である。亜鉛めっき鋼板の一次防錆(加工メーカーの工場加工、組立され最終製品になるまでの間、亜鉛めっき表面を防錆)および塗装下地処理として安価で有効なことから、広く使用されてきた処理技術である。クロメート処理には亜鉛めっき表面に腐食因子である酸素や水を遮断する遮蔽機能の他、皮膜表面に疵が付いて金属亜鉛が露出した時にでも腐食を抑制する自己補修機

* 薄板事業部 薄板技術部 薄板管理室 主幹 東京都千代田区丸の内2-6-1 〒100-8071

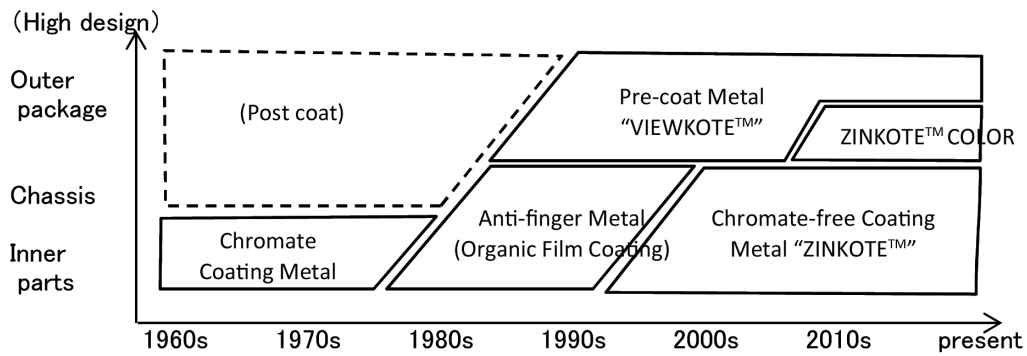


図1 音響, VTR 製品にみる鋼板の変遷
History of the steel plate as seen in VTR and audio products

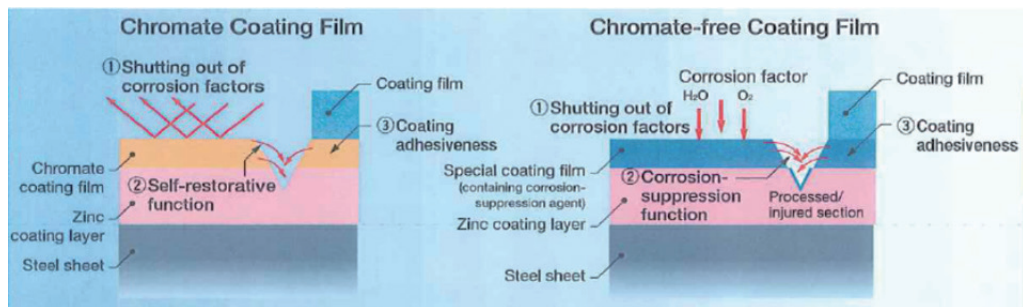


図2 クロメートおよびクロメートフリー皮膜の防食メカニズム
Corrosion resistance mechanism for conventional chromate treatment and chromate-free coating film

能を持ち(図2), クロメート処理を施したクロメート鋼板は広く家電製品に使用されてきた。しかしクロメート鋼板は指紋が目立ちやすく, 人が手にする外部部品には塗装して使用されるケースが多かった。

そこでクロメート処理の上に有機皮膜を塗布し, 耐指紋性を向上させた耐指紋鋼板が登場した。これまでの内部部品に加えて底面部やバックパネル等にも塗装なしで使用されるようになり, 顧客での塗装工程省略が可能となった。

2.2.2 クロメートフリー鋼板の開発

クロメート鋼板および耐指紋鋼板には6価クロムが含まれており, 環境負荷物質である6価クロムを含まない表面処理鋼板の必要性が1990年代頃から急速に高まった。新日鐵住金(株)は他社に先駆けてクロメートフリー皮膜の開発にいち早く取り組み, 商品化に成功した。

クロメートフリーを実現させるためには, クロメート皮膜が持っていた“遮蔽”機能, “自己補修”機能, “塗装密着”機能を単独ではなく, それぞれの機能を6価クロム以外の物質に分担させることに着目し, 遮蔽性, 塗装密着性に優れたベース樹脂に自己補修機能を有する腐食抑制剤を含有させることで, クロメート鋼板と耐指紋鋼板の持つ性能を落とすことなくクロメートフリー鋼板を実現させる事に成功した。今日のクロメートフリー鋼板“NS ジンコート®”には, 耐食性に加え導電性も兼ね備えた“QSI”を筆頭に, 耐食性, 耐疵付き性を向上させた“QF1”の他, 塗装性と導電

性を高めた“QM”と用途に応じたメニューを商品化している。

2.3 プレコート鋼板の発展

1990年代後半から2000年代に入ると, 素材だけでなく製造工程における環境負荷に対する意識も高まり, あらかじめ塗装を施すプレコート鋼板(“ビューコート®”)を採用する事で顧客での塗装時のVOC(揮発性有機化合物)の発生抑制とともに脱脂・塗装工程の省略も可能となった。代表的な構成を図3に示すように, めっきとの密着性や防錆性能を有するプライマーコートと意匠性を有するトップコートからなる。これまでの建材用途よりも厳しい加工性能が必要な家電用途にも対応できるような皮膜を独自技術により開発した。

最近においては, プライマーコートとトップコートの2層の性能を1層に集約し, 工程省略によるコスト低減と環境への配慮を考えた新商品“NS ジンコート® カラー”を商品化した。現在, ブラック, シルバー, ホワイトの3色をカラーバリエーションとしてラインナップをし, コスト低減のニーズに応える商品として薄型TVをはじめとした家電製品への採用が広がっている。

3. まとめ

新日鐵住金は, 耐食性, 耐指紋性, 環境負荷物質対応, 顧客での工程省略といったニーズに対して他社に先駆けて

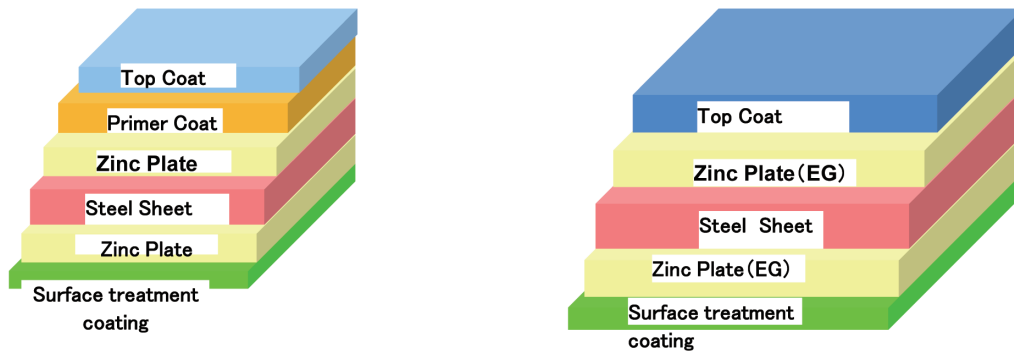


図3 プレコート鋼板“ビューコート®”と“NSジンコート® カラー”の構成
Structure of pre-coat metal “VIEWKOTE™” and “ZINKOTE™ COLOR”

対応し、“NS ジンコート®”、“ビューコート®”、“NS ジンコート® カラー”を代表とした家電用表面処理鋼板をラインナップし、提供している。

デジタル家電をはじめ、家電用途には激しい変化にもス

ピーディに対応する必要がある。顧客のニーズを察知し、いち早くそれに対応した商品を提供し続けることで、社会に貢献していく所存である。



伊藤大輔 Daisuke ITO
薄板事業部 薄板技術部 薄板管理室 主幹
東京都千代田区丸の内2-6-1 〒100-8071